



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP10319274 A 19981204
 PD - 1998-12-04
 PR - JP19970129507 19970520
 OPD - 1997-05-20
 TI - OPTICAL CONNECTOR AND OPTICAL MODULE
 IN - KURATA NOBORU; HAYATA HIRONORI; TOJO MASAOKI
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 IC - G02B6/38 ; G02B6/42

© WPI / DERWENT

TI - Optical fibre connector for e.g. optical communication - has notches pressed in axial direction during insertion or removal of plug to and from adaptor, such that right-angled hook like projections are clamped to notches after insertion
 PR - JP19970129507 19970520
 PN - JP10319274 A 19981204 DW199908 G02B6/38 006pp
 PA - (MATU) MATSUSHITA DENKI SANGYO KK
 IC - G02B6/38 ; G02B6/42
 AB - J10319274 The connector has a ferrule (1) coupled to an optical fibre cable (10) by a portion with stage (12). An adaptor (5) with a pair of right-angled hook like projections (14) into which a plug is inserted.
 - A spring (11), wound around the optical fibre, contacts the portion with the stage inside a housing (2) of the plug.
 - The projections are clamped to a pair of notches (13) formed on the elastic housing, when the housing protrudes during insertion of the plug. The notches are pressed in axial direction during insertion or removal of the plug from the adaptor. The ferrule is aligned in the sleeve (16) of a cylinder (15) of the adaptor. Preferably, slits are provided at the ends of the housing.
 - ADVANTAGE - Obtains simple structure and cost-effective optical connector, with elastic plug housing for simple insertion or removal from adaptor. Facilitates handling of plug by preventing ferrule extrusion with spring from housing.
 - (Dwg.1/11)

OPD - 1997-05-20
 AN - 1999-085533 [08]

© PAJ / JPO

PN - JP10319274 A 19981204

This Page Blank (uspto



INVESTOR IN PEOPLE

PD 98-12-04

AP - JP19970129507 19970520

IN - HAYATA HIRONORI;TOJO MASA-AKI;KURATA NOBORU

PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

TI - OPTICAL CONNECTOR AND OPTICAL MODULE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the optical connector and optical module which are small in coupling loss and low-cost.

- SOLUTION: A ferrule 1 has its end surface pressing against to an end surface of another ferrule 1' by a stepped part 12 and a spring 11. A housing 2 contains the ferrule 1 through a couple of cut parts 13 and a spring to constitute a plug. An adapter 5 has an L-shaped hooked projection part 14 engaging the cut parts 13 and a cylindrical part 15 internally having a split sleeve 16 precisely engaging the cut parts 13. The ferrule 1 in the housing 2 is inserted into the split sleeve 16 in the adapter 5 and pushed in until the tips of the ferrules 1 and 1' come into contact and the spring 11 operates. The L-shaped hooked projection part 14 of the housing 2 falls in the cut parts 13 and are engaged. The restoring force of the spring 11 becomes a pressing force for the end surfaces of the ferrules 1 and 1'. For the disconnection of the optical connector, the external wall of the housing 2 is pressed and the L-shaped hooked projection part 14 is detached and extracted from the cut parts 13.

I - G02B6/38 ;G02B6/42

This Page Blank (uspto;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-319274

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 B 6/38

6/42

識別記号

F I

G 0 2 B 6/38

6/42

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-129507

(22) 出願日 平成9年(1997)5月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 早田 博則

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 東城 正明

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(72) 発明者 倉田 昇

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

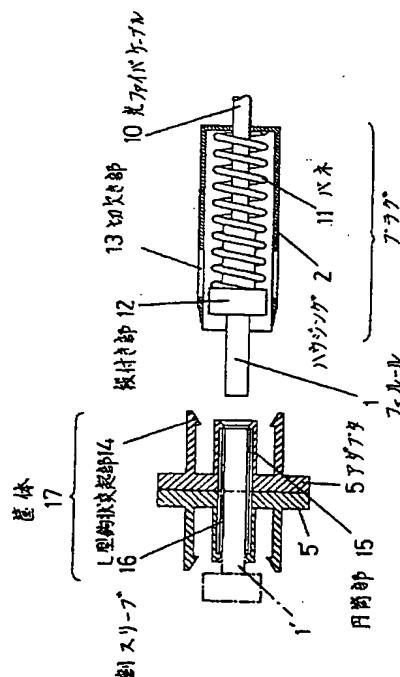
(74) 代理人 弁理士 松村 博

(54) 【発明の名称】 光コネクタ及び光モジュール

(57) 【要約】

【課題】 結合損失の小さな低コストの光コネクタ及び光モジュールを提供する。

【解決手段】 フェルール1は段付き部12とバネ11によって、端面を別のフェルール1'端面に押圧する。ハウジング2は一对の切欠き部13とバネ11を介してフェルール1を内蔵しプラグを構成する。アダプタ5は、切欠き部13と係合するL型鉤状突起部14、フェルール1、1'を精度よく結合する割スリーブ16内蔵の円筒部15が形成される。ハウジング2内のフェルール1をアダプタ5内の割スリーブ16へ挿入、フェルール1、1'の先端が接触し、バネ11が作用するまで押し込む。ハウジング2のL型鉤状突起部14が切欠き部13に落ち係合される。バネ11の復帰力はフェルール1、1'端面の押圧力となる。光コネクタの接続解除は、ハウジング2の外壁を押さえL型鉤状突起部14を切欠き部13から外して抜き取る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを内蔵したフェルール同士を結合する光コネクタであり、それぞれのフェルールを整列させるスリーブを内蔵する円筒部、および一對のL型鉤状突起部を有するアダプタと、フェルールの一部に設けられた段付き部、該段付き部に当接し軸方向へ押圧するバネ及び該バネと前記フェルールを内蔵し、一對の切欠き部を有して弾性作用をもつハウジングから成るプラグとを備え、前記アダプタへの前記プラグ挿入時に、アダプタ側の前記L型鉤状突起部とプラグ側ハウジングの前記切欠き部が係合することによって、前記バネにより両フェルールが突き合わされて内蔵された前記光ファイバ同士を結合することを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 前記ハウジングの一部に複数のスリットを設け、ハウジングに有する切欠き部の着脱時の移動量を大きくしたことを特徴とする請求項1記載の光コネクタ。

【請求項3】 前記ハウジングに内蔵されるフェルールの段付き部断面形状と前記段付き部を挿入するハウジング挿入口形状の大きさを変え、前記段付き部の一部が前記ハウジングの切欠き部と係合することを特徴とする請求項2記載の光コネクタ。

【請求項4】 前記プラグ側の円筒形ハウジングの切欠き部と係合するアダプタ側のL型鉤状突起部の先端に曲率をもたせたことを特徴とする請求項1記載の光コネクタ。

【請求項5】 光ファイバを内蔵したフェルールの先端に半導体レーザや受光素子などを実装したパッケージと、該パッケージの一部に設けた切り込みと係合するL型突起部、フェルールを整列させるスリーブを内蔵する円筒部、および一對のL型鉤状突起部を有するハウジングを備えたレセプタクルとで構成されたことを特徴とする光モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ファイバ通信に用いられる光コネクタに係り、特に装置内で使用される簡易光コネクタ及び光モジュールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の光コネクタとして、特開昭61-226716号公報に記載されたものが知られている。この光コネクタの基本構成の側面図を図11(a)、上面図を図11(b)に示す。図11(a)、(b)において、1は光ファイバを保持するフェルール、2はプラグのハウジング、3はハウジング2に設けられた腕部、4は腕部3の先端部分の突起部、5は後述する収容穴が形成されたアダプタ、6は突起部4と係合する凹部、7は後述する軸穴の周囲にフェルール1を固定したハウジング2が収容される収容穴、8はフェルール1が挿入される軸穴である。

【0003】通常、アダプタ5には同様の構成をした別のアダプタが一体化して設けられており、対向する2つのフェルール1の端面を突き合わせて、保持している光ファイバを結合する構造となっている。

【0004】また、ハウジング2は合成樹脂よりなり、外部には内側に弾性変形するアダプタ5との締結用の腕部3が設けられている。さらに、腕部3の先端部には、弾性変形方向に対して垂直方向に突出し、ハウジング2に引張力が生じた場合に変形しないT字型の締結用突起部4が設けられている。一方、アダプタ5の収容穴7内部には締結用突起部4に係合するT字型の凹部6が設けられている。

【0005】前記のような構成において、光コネクタの装着固定はハウジング2の腕部3の弾性変形により、アダプタ5内のT字型の凹部6に、ハウジング2のT字型突起部4に係合させることによって行うものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の光コネクタは、その締結構造において、アダプタやハウジングにT型構造を持った形状の溝や、突起が必要になり金型製作コストが高くなり、製品コストのアップにつながることになる。

【0007】また、その他にも簡易光コネクタとしては数多く提案されているが、それらの多くは光コネクタにフェルール押圧機能がなく、相手側フェルールとの結合面に押圧機能のない場合の接続には、十分な密着状態を得ることができず低損失で結合することが困難である。

【0008】また、フェルールを押圧するバネを設けた従来の光コネクタでは部品点数が多くなり、コスト的に高いものとなっているという問題があった。

【0009】本発明は、前記従来技術の問題を解決することに指向するものであり、結合損失の小さな低コストの光コネクタ及び光モジュールを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明に係る光コネクタ及び光モジュールは、光ファイバを内蔵したフェルール同士を結合する光コネクタであり、それぞれのフェルールを整列させるスリーブを内蔵する円筒部、および一對のL型鉤状突起部を有するアダプタと、フェルールの一部に設けられた段付き部、段付き部に当接し軸方向へ押圧するバネ、及びバネとフェルールを内蔵し、一對の切欠き部を有して弾性作用をもつハウジングから成るプラグとを備えたことを特徴とする。

【0011】また、前記ハウジングの一部に複数のスリットを設けたことを特徴とする。

【0012】また、前記ハウジングに内蔵されるフェルールの段付き部断面形状と段付き部を挿入するハウジング挿入口形状の大きさを変え、段付き部の一部がハウジ

ングの切欠き部と係合することを特徴とする。

【0013】また、前記プラグ側の円筒形ハウジングの切欠き部と係合するアダプタ側のL型鉤状突起部の先端に曲率をもたせた構成としたものである。

【0014】また、光ファイバを内蔵したフェルールと結合する光モジュールであり、光ファイバを内蔵したフェルールの先端に半導体レーザや受光素子などを実装したパッケージと、パッケージの一部に設けた切り込みと係合するL型突起部、フェルールを整列させるスリーブを内蔵する円筒部、および一對のL型鉤状突起部を有するハウジングを備えたレセプタクルとで構成されたものである。

【0015】前記構成によれば、光コネクタのアダプタへのプラグ挿入時に、アダプタ側のL型鉤状突起部とプラグ側ハウジングの切欠き部が係合することによって、バネにより両フェルールが突き合わされて内蔵された光ファイバ同士を結合し、低損失の光ファイバ結合をすることができる。

【0016】また、複数のスリットを設けてハウジングに有する切欠き部の着脱時の移動量を大きくしたことにより、容易にプラグとアダプタの着脱ができる。

【0017】また、フェルールの段付き部断面形状とそれを挿入するハウジング挿入口形状の大きさを変え、段付き部の一部がハウジングの切欠き部と係合することにより、プラグとアダプタが未接続状態にあってもバネによってフェルールが押し出されることがなくプラグの取り扱いが容易である。

【0018】さらに、円筒形ハウジングの段付き部と係合するアダプタのL型鉤状突起部の先端に曲率をもたせ、ハウジングを回転させることで係合部分を解除することができ、容易にプラグとアダプタの着脱ができる。

【0019】また、光モジュールとして、光ファイバを内蔵したフェルールの先端に半導体レーザや受光素子などを実装したパッケージと、パッケージに設けた切り込みと係合するL型突起部、スリーブを内蔵する円筒部、一對のL型鉤状突起部を有するハウジングとを備えたレセプタクルにより、光コネクタのプラグと低損失で結合することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明における実施の形態を詳細に説明する。図1は本発明の実施の形態1におけるプラグとアダプタで構成される光コネクタを示す断面図である。ここで、前記従来例を示す図11において説明した構成部材に対応し実質的に同等の機能を有するものには同一の符号を付してこれを示し、また以下の各図においても同様とする。図1において、1、1'はフェルール、2はプラグのハウジング、5、5'はアダプタ、10は光ファイバケーブル、11はバネ、12は段付き部、13は切欠き部、14はL型鉤状突起部、15は円筒部、16は割スリーブ、17はアダプタ5、5'を一

体に形成した筐体である。

【0021】フェルール1は、光ファイバを内蔵して一部に段付き部12を有し、バネ11によって光ファイバを内蔵したフェルール1の端面と相手側のフェルール1'端面(図1において一点鎖線で示す)を押圧している。また、ハウジング2には上下対称に切欠き部13を有し、バネ11を介してフェルール1が装着されて、プラグを構成している。

【0022】ハウジング2と接続されるアダプタ5には、ハウジング2の切欠き部13と係合するためのL型鉤状突起部14が設けられている。さらにアダプタ5、5'の筐体17の一部に、フェルール1とフェルール1'を精度よく突き合わせるための割スリーブ16を内蔵する円筒部15が形成されている。

【0023】また、図2(a)～図2(d)は本実施の形態1における光コネクタのプラグとアダプタの着脱動作を説明する図である。

【0024】以上のように構成された光コネクタについて、図2(a)～図2(d)を用いてその動作を説明する。まず、ハウジング2内のフェルール1を、筐体17のアダプタ5内の割スリーブ16に挿入していく(図2(a))。

【0025】さらに挿入していくと、フェルール1とフェルール1'(図中の一点鎖線で示す)の先端同士が接触するが、この状態では、まだハウジング2の切欠き部13とアダプタ5のL型鉤状突起部14とは係合された状態ではない(図2(b))。

【0026】さらに、ハウジング2を押し込んでいくとバネ11が作用し始めてフェルール1とフェルール1'の端面同士を押しつけるようになり、さらに押し込んでいくことによって、ハウジング2の外壁によって押し上げられていたL型鉤状突起部14がハウジング2の切欠き部13に落ち込んで係合しロックされる。この状態でハウジング2を押し込むのをやめると、バネ11によってハウジング2を押し戻そうとするが、ハウジング2の切欠き部13に落ち込んだL型鉤状突起部14によって固定されて移動しない。この時に生じるバネ11の復帰力は、フェルール1、1'同士を押圧する力となる(図2(c))。

【0027】次に、光コネクタの接続解除の場合は、ハウジング2の外壁を矢印A、B方向から押さえることによってL型鉤状突起部14を切欠き部13から外し、ハウジング2を抜き取ることによって、プラグをアダプタから外すことができる(図2(d))。

【0028】以上のように、本実施の形態1の光コネクタによればプラグ側のハウジング2の一部に設けた切欠き部13を、アダプタ5側のL型鉤状突起部14に結合させることによって、バネ11がフェルール1を他方のフェルール1'の軸方向へ押しつけるために、簡単な構造で低損失、かつ低コストの光コネクタを実現することができる。

【0029】図3は本発明における実施の形態2の光コ

ネクタのプラグ側の部分断面を示す斜視図である。図3において、1はフェルール、2はハウジング、10は光ファイバケーブル、11はバネ、12は段付き部、13は切欠き部、18はハウジング2の先端部分に設けたスリットである。

【0030】本実施の形態2を示す図3と実施の形態1を示す図1との差異は、ハウジング2の先端部分にスリット11を施し、着脱時のハウジング2の切欠き部13を設けた外壁のたわみを大きく取れるようにすることにより、容易に取り外しが行えるようにした点である。このような構成とすることによって、アダプタ側のL型鉤状突起部14(図1参照)の弾性機能を不要とすることができ、しかも小さな力でプラグを容易に取り外すことができる。

【0031】図4は本発明における実施の形態3の光コネクタのプラグ側の部分断面を示す斜視図、図5はプラグ側の正面図、図6はプラグ側の断面図である。図4、図5、図6において、1はフェルール、2はハウジング、10は光ファイバケーブル、10'は光ファイバー、11はバネ、12'は段付き部、13は切欠き部、18はスリット、19は角穴である図4、図5、図6に示すようにフェルール1の段付き部12'は断面が正方形の形状をしており、ハウジング2の挿入口の直径より段付き部12'の正方形の対角線が少し大きくなっている。これにより、ハウジング2の側面に設けた切欠き部13や角穴19と、フェルール1の段付き部12'の一部が当接して、ハウジング2からフェルール1がバネ11によって押し出されるのを防止している。ここではフェルール1の段付き部12'が当接するための角穴19を設けているが、アダプタ5のL型鉤状突起部14と係合する切欠き部13(図1参照)の穴と共通に使用することができることは言うまでもない。また、この構成によってアダプタ5からプラグを取り外した後、ハウジング2からのフェルール1の飛び出しがなくなりプラグの取り扱いが容易になる。

【0032】図7は本発明における実施の形態4の光コネクタのプラグとアダプタの係合状態を示す図、図8は係合解除状態を示す図である。図7、図8において、1はフェルール、2はハウジング、5はアダプタ、13は切欠き部、14はL型鉤状突起部、14'はL型鉤状突起部14の先端部である。

【0033】本実施の形態4と前記実施の形態1との相違点は、ハウジング2を円筒形としてL型鉤状突起部14の先端部14'に曲率をもたせた構成としたことである。このように構成した本実施の形態4における動作を説明する。アダプタ5とプラグのハウジング2が結合されている状態で、図7に示すように矢印方向にハウジング2を回転させると、切欠き部13以外の部分によりL型鉤状突起部14の先端部14'を押すことによって、円筒形のハウジング2の外周にL型鉤状突起部14が図8に示すように変形して乗り上げる。この状態でハウジング2を引き

抜くことによってアダプタ5からプラグを取り外すことができる。このような構成にすることによって、ハウジング2を変形させることなく光コネクタのプラグとアダプタの着脱を容易に行うことができる。

【0034】図9は本発明における実施の形態5の光モジュールの構成を示す部分断面の斜視図である。図9において、14はL型鉤状突起部、15は円筒部、16は割スリーブ、20はフェルール、21は後述する半導体レーザを実装するパッケージ、22はハウジング、23はパッケージ21に設けられた切り込み、24はL型突起部、25は基板、26は、基板25上に設けたV溝に位置決め固定され、さらにフェルール20に内蔵した光ファイバの端面に入射する位置に実装固定されている半導体レーザ、27は半導体レーザ26へ駆動電源を印加するための端子である。また、図10は図9に示す光モジュールとプラグを接続した状態を示す断面図である。

【0035】本実施の形態5におけるレセプタクルは、パッケージ21に設けた切り込み23とハウジング22のL型突起部24が嵌め合わされ、さらにハウジング22には、前記実施の形態1で説明したアダプタ5と同様な割スリーブ16を保持する円筒部15にフェルール20が装着され、その先端に半導体レーザ26がパッケージ21内に実装固定され、プラグ側ハウジング2の切欠き部13と係合するL型鉤状突起部14を有している。

【0036】なお、図9に示したパッケージ21には上蓋を表示していないが、実際の使用時には気密用の蓋を取り付けて用いられる。

【0037】このように、光コネクタのプラグと低損失で結合可能なレセプタクルとパッケージ21により、長尺の光ファイバとする必要がないために量産性に優れた光モジュールを構成することができる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、光ファイバを内蔵したフェルールを押圧するためのバネと、アダプタ側のL型鉤状突起部に係合する切欠き部を設けたハウジングを設けることにより、簡単な構造で低損失、かつ低コストの光コネクタを実現することができる。

【0039】また、ハウジングの先端部分にスリットを施し、外壁のたわみを大きく取れるようにすることで、小さな力でプラグを容易に取り外すことができる。

【0040】また、ハウジングの側面に設けた切欠き部や角穴と、フェルールの段付き部の一部を当接させ、ハウジングからフェルールがバネによって押し出されるのを防止することで、プラグの取り扱いを容易にすることができる。

【0041】また、ハウジングを円筒形としてL型鉤状突起部の先端部に曲率をもたせることにより、ハウジングを回転させることで光コネクタのプラグとアダプタの着脱を容易に行うことができる。

【0042】また、光コネクタのプラグと低損失で結合可能なレセプタクルとパッケージにより、量産性に優れた光モジュールを構成することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるプラグとアダプタで構成される光コネクタを示す断面図である。

【図2】(a)～(d)は本発明の実施の形態1における光コネクタのプラグとアダプタの着脱動作を説明する図である。

【図3】本発明における実施の形態2の光コネクタのプラグ側の部分断面を示す斜視図である。

【図4】本発明における実施の形態3の光コネクタのプラグ側の部分断面を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態3における光コネクタのプラグ側の正面図である。

【図6】本発明の実施の形態3における光コネクタのプラグ側の断面図である。

【図7】本発明における実施の形態4の光コネクタのプ

ラグとアダプタの係合状態を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態4における光コネクタのプラグとアダプタの係合解除状態を示す図である。

【図9】本発明における実施の形態5の光モジュールの構成を示す部分断面の斜視図である。

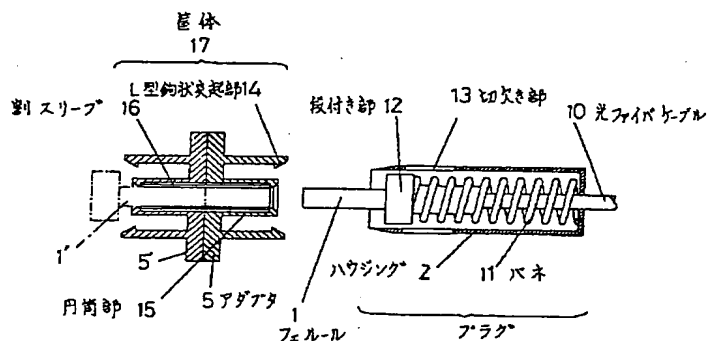
【図10】本発明の実施の形態5における光モジュールとプラグを接続した状態を示す断面図である。

【図11】(a)は従来の光コネクタの基本構成を示す側面図、(b)は上面図である。

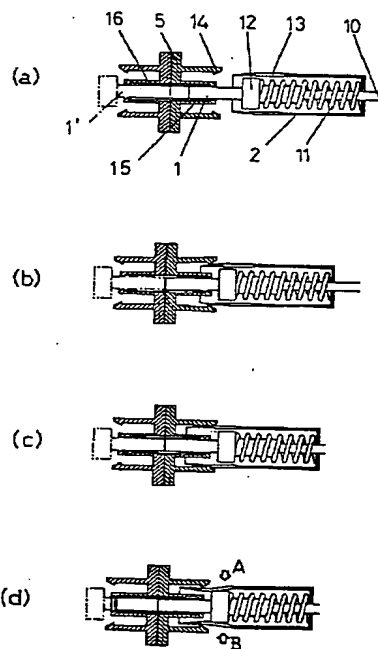
【符号の説明】

1, 1'...フェルール、2, 22...ハウジング、3...腕部、4...突起部、5, 5'...アダプタ、6...凹部、7...収容穴、8...軸穴、10...光ファイバケーブル、10'...光ファイバー、11...バネ、12, 12'...段付き部、13...切欠き部、14...L型鉤状突起部、14'...先端部、15...円筒部、16...割スリーブ、17...筐体、18...スリット、19...角穴、21...パッケージ、23...切り込み、24...L型突起部、25...基板、26...半導体レーザ、27...端子。

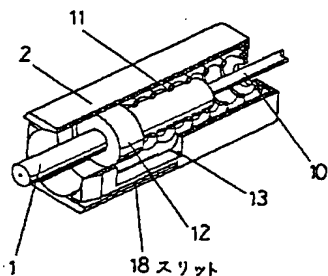
【図1】



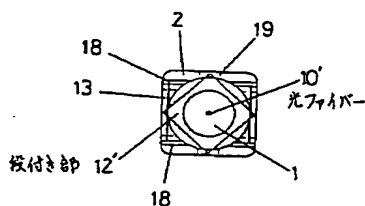
【図2】



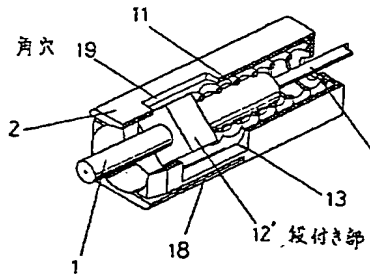
【図3】



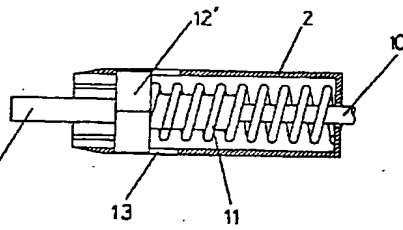
【図5】



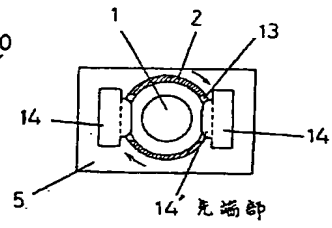
【図4】



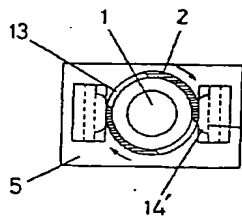
【図6】



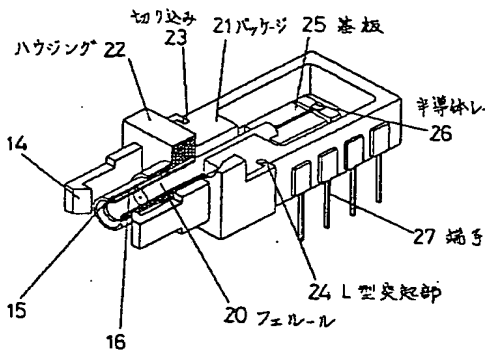
【図7】



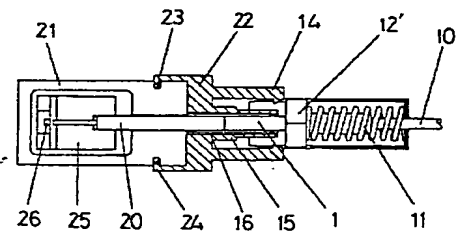
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

